

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 특2000-0020562
G11B 21/02 (43) 공개일자 2000년04월15일

(21) 출원번호 10-1998-0039228
(22) 출원일자 1998년09월22일
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 김영철
경상북도 구미시 임수동 94-1
(74) 대리인 권석훈, 이영필, 이상용

심사청구 : 없음

(54) 하드 디스크 드라이브

요약

하드 디스크 드라이브(Hard Disk Driver)가 개시된다. 개시된 하드 디스크 드라이브는, 소정의 데이터를 기록 및 저장하기 위한 자기 디스크를 회전 가능하게 하는 스피들 모터와; 상기 스피들 모터가 일면 상방으로 일측에 설치되고, 상기 스피들 모터의 중심축선을 중심으로 하여 타면 상방으로 돌출된 원호형의 보강리브와, 타면 가장자리 상방으로 돌출된 지지리브가 각각 형성된 베이스 프레임과; 상기 자기 디스크에 소정의 데이터를 기록하거나 읽어들이는 적어도 하나 이상의 자기 헤드가 적층되어 이루어지는 헤드 스택 어셈블리를 회전 가능하게 지지하는 피봇;을 구비하는 하드 디스크 드라이브에 있어서, 상기 베이스 프레임의 타면 상방으로 상기 보강리브와 상기 지지리브를 연결하는 적어도 하나 이상의 제1보강리브가 돌출 형성된 것을 그 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 베이스 프레임의 강성이 보강되어 진동 및 충격에 견디고, 소음을 흡수할 수 있다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 하드 디스크 드라이브의 구성 일부가 도시된 분해 사시도.
도 2는 도 1의 베이스 프레임의 배면을 나타낸 사시도.
도 3은 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 구성 일부가 나타난 조립 사시도.
도 4는 도 3의 베이스 프레임의 배면을 나타낸 사시도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

32. 스피들 모터	33. 자기 디스크
34. 보이스 코일 모터	35. 헤드 스택 어셈블리
36. 래치핀	40. 베이스 프레임
41. 개구	42. 제1보강부
42a, 44a. 체결홀	43. 제2보강리브
44. 제2리브	45. 제1연결리브
46. 제2연결리브	47. 제3연결리브

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Driver)에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 진동, 소음, 및 충격에 견딜 수 있도록 그 구조가 개선된 하드 디스크 드라이브에 관한 것이다.

하드 디스크 드라이브는 컴퓨터의 보조기억장치를 중의 하나로서, 자기 헤드에 의해 자기 디스크에 저장된 데이터를 독출하거나, 자기 디스크에 데이터를 기록하는 장치이다. 최근에는 이와 같은 하드 디스크 드라이브의 고속화, 고용량화 및 저진동화의 실현을 위해 다양한 연구개발이 추진되고 있다.

이러한 하드 디스크 드라이브는 컴퓨터 시스템에 채용되어 매우 중요한 역할을 한다. 컴퓨터 시스템에 채용되는 모니터, 파워 서플라이어(power supplier), 시디롬 드라이브(CD-ROM driver), 플로피 디스크 드라이브(Floppy Disk Driver)는 물론, 메모리나 중앙처리장치(CPU) 등은 손상이 생겼을 때 비교적 손쉽게 교체할 수 있는 반면, 하드 디스크 드라이브에 손상이 가면 중요한 데이터를 한 순간에 날려버릴 수 있다.

그리고 하드 디스크 드라이브는 충격에 예민하여 취급에 대단한 주의를 필요로 한다. 특히, 충격 수준이 높고, 충격 지속시간이 짧은 경우 하드 디스크 드라이브는 치명적인 손상을 입는다. 하드 디스크 드라이브가 충격을 입을 경우 외부에는 전혀 손상이 없어 보어도 내부에는 손상이 갈 수 있다. 이러한 손상은 곧 바로 데이터 손실로 이어진다. 따라서 하드 디스크의 각종 부품이 장착되는 베이스 프레임과, 이 베이스 프레임에 결합되는 커버 프레임은 각각 충격에 견딜 수 있어야 하며 특히, 베이스 프레임은 각종 부품이 견고하게 설치될 수 있는 강성을 유지해야 하는 구조로 형성되어야 한다.

도 1에는 전술한 베이스 프레임이 채용된 하드 디스크 드라이브의 일부 구성을 나타낸 개략적인 사시도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 통상 다이캐스팅(die casting)에 의해 제작되는 베이스 프레임(10)에 다수의 스크루(11)에 의해 스피너를 모터(15)가 장착되는 부위에 변형이 발생하게 되면, 이 스피너를 모터(15)의 정확한 자세 유지가 어려우며 이에 따라, 회전되는 자기 디스크(13)에 유동이나 떨림이 발생하게 된다. 따라서, 베이스 프레임(10)의 제작시에 변형이 발생하는 것을 억제할 필요가 있으며 이를 위하여 종래에는 스피너를 모터(15)가 장착되는 부위에 도 1에 도시된 바와 같은 보강리브(14)를 형성하였다. 이 보강리브(14)는 스피너를 모터(15)의 중심축선을 중심으로 하는 원호형을 이루며 자기 디스크(13)측으로 소정 높이 돌출되게 형성되어 있다. 이러한 보강리브(14)에 의해 그 보강리브(14)가 형성된 부위의 기계적 강도가 향상되도록 함으로써 스피너를 모터(15)가 장착되는 부위 자체의 변형에 효과적으로 억제되게 된다.

도 2에는 상술한 베이스 프레임(10)의 배면을 나타낸 사시도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 베이스 프레임(10)의 배면에는 스피너를 모터(15)의 체결홀(16a)들을 중심으로 하여 미세한 높이로 돌출된 배면리브(16)가 형성되어 있고, 베이스 프레임(10)의 배면 가장자리 둘레에는 커버 프레임(미도시)과 결합되는 다수의 체결홀(17a)들이 형성된 지지리브(17)가 각각 형성되어 있다. 상기 배면리브(16)는 스피너를 모터(12)가 체결될 때 스크루(11)의 체결력을 증대시킨다.

그런데 상술한 구성의 보강리브(14) 및 배면리브(16)를 가지는 베이스 프레임(10)에 있어서, 상기 보강리브(14)나 배면리브(16)는 강성이 약하기 때문에 하드 디스크 드라이브가 작동될 때, 상기 스피너를 모터(15)가 심한 소음을 발생하는데 이러한 소음을 흡수할 수 없고, 떨림을 비롯하여 충격에 견딜 수 있는 구조로는 미흡하다.

따라서 상기 베이스 프레임(10)에 충격이 가해질 경우, 스피너를 모터(15)에 고정된 디스크(13) 간의 상대 위치가 변형되게 되어 원활한 기록/재생이 이루어지지 않게 될 수도 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 소음을 흡수하고, 진동 및 충격에 견딜 수 있는 강성을 갖는 하드 디스크 드라이브를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 하드 디스크 드라이브는, 소정의 데이터를 기록 및 저장하기 위한 자기 디스크를 회전 가능하게 하는 스피너를 모터와; 상기 스피너를 모터가 일면 상방으로 일측에 설치되고, 상기 스피너를 모터의 중심축선을 중심으로 하여 타면 상방으로 돌출된 원호형의 보강리브와, 타면 가장자리 상방으로 돌출된 지지리브가 각각 형성된 베이스 프레임과; 상기 자기 디스크에 소정의 데이터를 기록하거나 읽어들이는 적어도 하나 이상의 자기 헤드가 적층되어 이루어지는 헤드 스택 어셈블리를 회전 가능하게 지지하는 피봇;을 구비하는 하드 디스크 드라이브에 있어서, 상기 베이스 프레임의 타면 상방으로 상기 보강리브와 상기 지지리브를 연결하는 적어도 하나 이상의 제1보강리브가 돌출 형성된 것을 그 특징으로 한다.

본 발명에 있어서, 상기 피봇이 설치되는 중심으로 상기 베이스 프레임의 타면에는, 상기 베이스 프레임의 타면 상방으로 돌출 형성된 제2보강리브를 포함하여 된다.

본 발명에 있어서, 상기 베이스 프레임의 타면 상방으로 돌출되어 상기 제2보강리브가 상기 지지리브 및 상기 보강리브와 연결되도록 다수의 제3보강리브가 형성된다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 3에는 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브의 일부 사시도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 본 고안에 따른 하드 디스크 드라이브는, 베이스 프레임(40)과, 데이터의 저장을 위한 자기 디스크(하드 디스크)(33)와, 그 자기 디스크(33)에 데이터를 기록하거나 기록된 데이터를 읽어내기 위한 헤드 스택 어셈블리(35) 및 헤드 스택 어셈블리(35)를 자기 디스크(33)의 반경 방향으로 왕복 선회 운동시키기 위한 구동력을 제공하는 보이스 코일 모터(34)로 구성되어 있다.

상기 헤드 스택 어셈블리(35)는 피봇(pivot)(35b)을 중심으로 선회운동이 가능하게 설치되며, 주요 몸체

부를 이루는 액츄에이터(35c)와, 그 액츄에이터(35c)에 연결된 탄성력을 가지는 판재형의 서스펜션(suspension)(35d)과, 상기 서스펜션(35d)의 단부에 고정되어 상기 자기 디스크(33)에 기록된 데이터를 독출하거나 자기 디스크(33)에 데이터를 기록하는 자기 헤드(35h)로 구성되어 있다.

또한, 상기 액츄에이터(35c)의 일측에는, 액츄에이터(35c)의 파킹시 자기 헤드(35h)의 위치를 지정하고, 하드 디스크 드라이브의 구동 및 비구동에 따라 자기 헤드(35h)가 안전한 파킹 영역에서 부상 및 착륙이 이루어지도록 하며, 하드 디스크 드라이브의 비동작시 외부로부터의 일정 한도의 충격에도 자기 헤드(35h)가 파킹 위치를 이탈하지 못하도록 고정함으로써 자기 헤드(35h) 및 자기 디스크(33)의 손상을 막기 위한 래치 시스템이 마련되어 있다. 이와 같은 래치 시스템은, 액츄에이터(35c)의 일측 단부에 설치된 램퍼(36d)와 철판(36m)으로 구성된 래치핀(36)과, 그 래치핀(36)의 이동 궤적상의 베이스 프레임(40)에 설치된 영구자석(37)으로 된 래치 하우징으로 구성되어 있다.

도 4에는 이러한 베이스 프레임(40)의 배면을 나타낸 사시도가 도시되어 있다.

도면을 참조하면, 상기 베이스 프레임(40)의 배면에는, 상술한 각종 부품들을 제어하기 위한 회로기판 조립체(미도시)(PCBA)가 설치되고, 상기 베이스 프레임(40)의 강성을 유지하기 위한 다수의 리브가 형성된다. 물론 이러한 리브는 베이스 프레임(40)과 일체로 형성되고, 다이캐스팅 금형에 의해 만들어진 다.

이를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

상기 베이스 프레임(40)의 배면에는, 상기 스피들 모터(32)가 설치되는 중심축으로 형성된 개구(41)와, 상기 개구(41)의 가장자리에 원호형으로 돌출된 제1보강리브(42)와, 상기 피봇(35b)을 중심으로 상방으로 돌출 형성된 제2보강리브(43)가 각각 형성된다. 상기 제2보강리브(43)는 제1보강리브(42)와 마찬가지로 원호형으로 형성되는 것이 바람직하다. 그리고 상기 제1보강리브(42)에는 스피들 모터(32)가 체결되는 다수의 체결홀(42a)이 형성된다. 상기 제1, 2보강리브(42, 43)가 원호형의 형태로 이루어지는 것은 우선, 금형 제작이 용이하고 강성이 우수한 장점이 있다.

그리고 상기 베이스 프레임(40) 배면 가장자리에는 베이스 프레임(40)의 상면에 설치된 각종 부품을 보호하기 위한 커버 프레임이 베이스 프레임(40)과 결합되기 위해 마련된 다수의 체결홀(44a)들과, 상기 체결홀(44a)들과 연장되어 지면에 대해 지지될 수 있고 전술한 회로기판 조립체가 안전하게 안착될 수 있도록 하는 지지리브(44)가 형성된다.

이러한 지지리브(44)와 제1보강리브(42)를 연결하는 다수의 제1연결리브(45)가 형성되고, 상기 제2보강리브(43)와 지지리브(44)를 연결하는 다수의 제2연결리브(46)가 형성된다. 그리고 상기 제1, 2보강리브(42, 43)를 연결하는 제3연결리브(47)가 형성된다. 이와 같은 제1, 2, 3연결리브(45, 46, 47)는 상기 베이스 프레임(40)의 상방으로 소정 높이로 돌출된 돌기 형태로 이루어지고, 전술한 회로기판 조립체가 장착될 때 무리 없이 장착될 수 있는 높이로 돌출되는 것이 바람직하다. 특히 상기 제1, 2연결리브(45, 46)는 체결홀(44a) 사이에 최대한의 폭으로 형성되는 것이 바람직하다.

이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브에 채용된 베이스 프레임(40)의 배면에 다른 부품의 결합하는데 지장을 주지 않고, 기존의 금형의 수정으로 용이하게 실시할 수 있다. 그리고 상기 제1, 2보강리브(42, 43)는 스피들 모터(32)의 중심축부의 가장자리와, 상기 피봇(35b)이 위치되는 중심의 가장자리의 베이스 프레임(40)의 배면을 보강함으로써, 상기 스피들 모터(32)의 구동에 따른 진동 및 충격에 견디게 하고, 소음을 흡수하게 된다. 또한 상기 제1, 2보강리브(42, 43)를 더욱더 보강해주는 제1, 2, 3연결리브(45, 46, 47)가 형성되므로써 보다 강성이 뛰어난 베이스 프레임(40)이 형성될 수 있으며, 상기 스피들 모터(32) 및 기타 다른 부품들과 조립이나 외부 충격에 의한 변형이 줄어든다.

예를 들어 상기 스피들 모터(32)는 상기 개구(41)에 삽입시킨 후, 스크루(도 1의 11)에 의해 베이스 프레임(40)의 상면에 결합되는데, 상기 개구(41)와, 스크루(11)가 결합되는 다수의 체결홀(42a)의 성형 치수가 설계 치수와 맞지 않게 되면 상기 스피들 모터(32)의 결합이나, 스크루(11)의 체결에 의해 베이스 프레임(40)에 변형을 가하게 된다. 특히 상기 베이스 프레임(40)은 그 소재가 알루미늄으로 이루어져 있기 때문에 쉽게 변형될 수 있기 때문이다. 따라서 상기 제1, 2보강리브(42, 43) 및 제1, 2, 3연결리브(45, 46, 47)는 베이스 프레임(40)의 변형이 방지될 수 있는 강성을 보강해 주는 역할을 한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 하드 디스크 드라이브는 다음과 같은 효과를 갖는다.

베이스 프레임의 배면에 형성된 다수의 리브에 의해 충격, 진동에 견딜 수 있으며, 소음을 흡수하여 소음이 줄어드는 효과가 있다.

그리고 외부충격이나 조립에 의한 변형 등에 견딜 수 있으며, 전체적으로 베이스 프레임의 강성이 증대된다.

또한 상기 리브의 형성에 따른 설계변경이 발생되지 않는다. 즉, 다른 부품의 조립에 영향을 주지 않는다.

본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

소정의 데이터를 기록 및 저장하기 위한 자기 디스크를 회전 가능하게 하는 스피들 모터와;

상기 스피들 모터가 일면 상방으로 일측에 설치되고, 상기 스피들 모터의 중심축선을 중심으로 하여 타면 상방으로 돌출된 원호형의 보강리브와, 타면 가장자리 상방으로 돌출된 지지리브가 각각 형성된 베이스 프레임과;

상기 자기 디스크에 소정의 데이터를 기록하거나 읽어들이는 적어도 하나 이상의 자기 헤드가 적층되어 이루어지는 헤드 스택 어셈블리를 회전 가능하게 지지하는 피봇;을 구비하는 하드 디스크 드라이브에 있어서,

상기 베이스 프레임의 타면 상방으로 상기 보강리브와 상기 지지리브를 연결하는 적어도 하나 이상의 제1보강리브가 돌출 형성된 것을 특징으로 하는 하드 디스크 드라이브.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 피봇이 설치되는 중심으로 상기 베이스 프레임의 타면에는, 상기 베이스 프레임의 타면 상방으로 돌출 형성된 제2보강리브를 포함하여 된 것을 특징으로 하는 하드 디스크 드라이브.

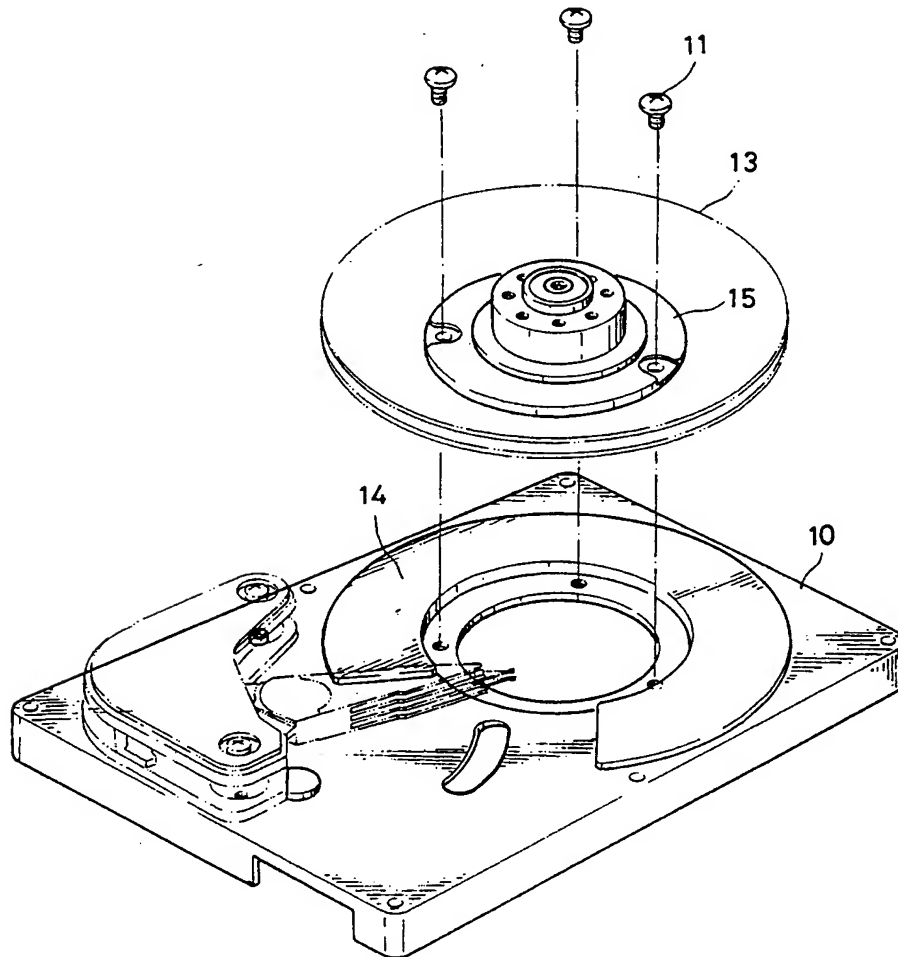
청구항 3

제 1항에 있어서,

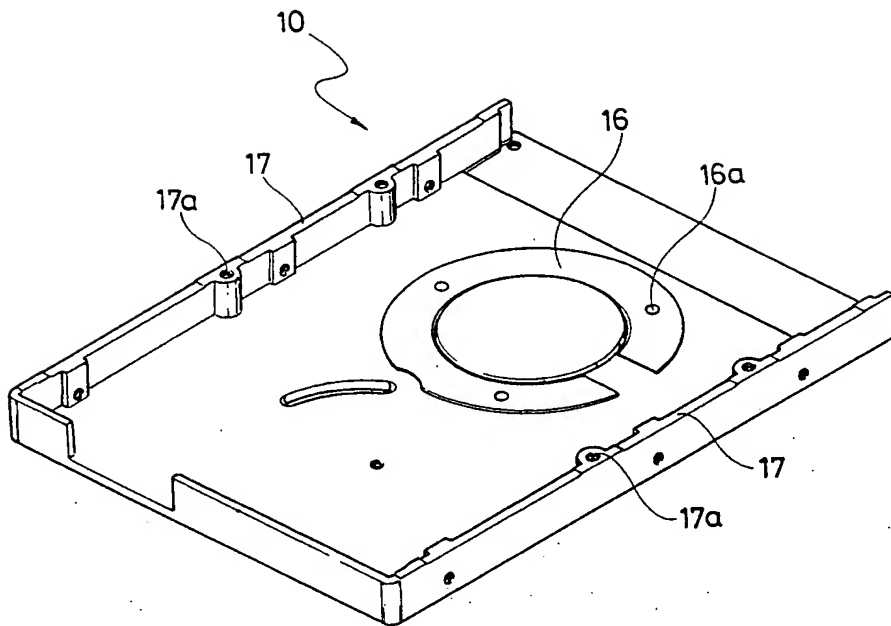
상기 베이스 프레임의 타면 상방으로 돌출되어 상기 제2보강리브가 상기 지지리브 및 상기 보강리브와 연결되도록 다수의 제3보강리브가 형성된 것을 특징으로 하는 하드 디스크 드라이브.

도면

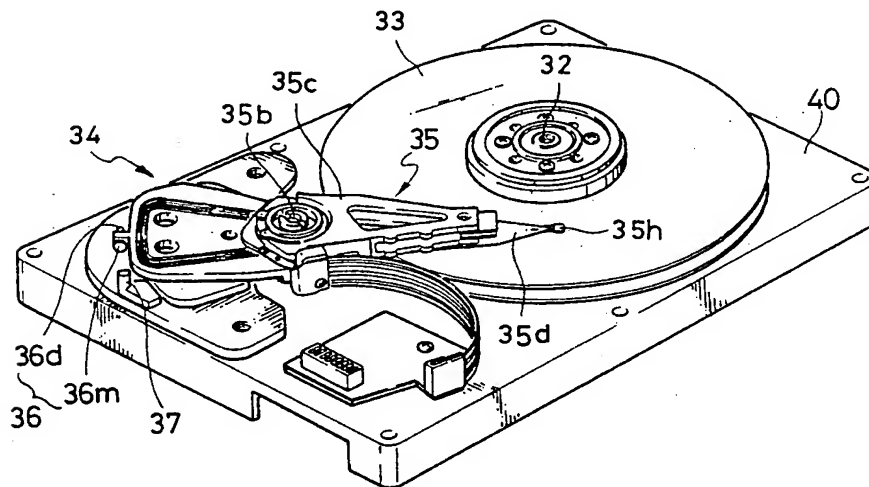
도면1



도면2



도면3



도면4

